

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-155974

⑬ Int. Cl. 5

B 41 J 29/46  
29/38  
G 06 F 3/12

識別記号

府内整理番号

Z 8804-2C  
Z 8804-2C  
K 8323-5B

⑭ 公開 平成3年(1991)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全15頁)

⑮ 発明の名称 印刷システム、および、そのエラー回復方法

⑯ 特願 平1-295065

⑯ 出願 平1(1989)11月15日

⑰ 発明者 蓭山 斎司 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作

所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内

⑰ 発明者 中嶋 俊幸 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立マイ  
クロソフトウェアシステムズ内

⑰ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑰ 出願人 株式会社日立マイクロ

ソフトウェアシステム

ズ

⑰ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

最終頁に続く

## 明細書

## 1. 発明の名称

印刷システム、および、そのエラー回復方法

## 2. 特許請求の範囲

1. ホストコンピュータとプリンタからなり、相  
互に通信が行なえ、ホストコンピュータは、ブ  
リンタに対してコマンドを送信し、プリンタは、  
ホストコンピュータから送信されるコマンドの  
内容に従い、印刷を実行する印刷システムにお  
いて、

プリンタおよびホストコンピュータは、各々  
に、ホストコンピュータがプリンタに印刷内容  
等を指示するための印刷コマンドに、印刷ペ  
ージ単位に通し番号を付け、付けた印刷ページの  
通し番号を用いて、印刷コマンドを管理し、

プリンタは、エラー発生時に、印刷処理中で  
あった印刷ページの通し番号をホストコンピ  
ュータに報告し、

ホストコンピュータは、エラー回復後、ブ  
リンタに対し、プリンタより報告された印刷ペー

ジの通し番号以後の印刷コマンドを再送するこ  
とを特徴とした印刷システムのエラー回復方法。

2. ホストコンピュータとプリンタからなり、相  
互に通信が行なえ、ホストコンピュータは、ブ  
リンタに対してコマンドを送信し、プリンタは、  
ホストコンピュータから送信されるコマンドの  
内容に従い、印刷を実行する印刷システムであ  
って、

ホストコンピュータがプリンタに印刷内容等  
を指示するための印刷コマンドに印刷ページ単  
位に通し番号を付け、付けた印刷ページの通し  
番号を用いて、印刷コマンドを管理する手段と、  
エラーが発生した時、少なくともエラー種別と  
印刷処理中であった印刷ページの通し番号を有  
するエラー情報を記憶するエラー管理テーブル  
と、エラー発生時に前記エラー情報をホストコン  
ピュータに対して報告する手段と、エラー発  
生時に、少なくとも前記各手段を制御する異常  
処理制御手段と、を有するプリンタと、

印刷ページの通し番号を用いて印刷コマンド

を管理する手段と、プリンタに対してエラー状態の問合せをコマンドにより行う手段と、エラー回復後にプリンタに対し、前記プリンタより報告されたエラー情報に含まれている印刷ページの通し番号が示すページ以後の印刷コマンドを再送する手段と、を有するホストコンピュータと、

を有することを特徴とする印刷システム。

3. 請求項2記載の印刷システムであって、

ホストコンピュータに、エラー回復後であって、印刷コマンドの再送前に、プリンタの初期化を指示する機能を設けたことを特徴とする印刷システム。

4. 請求項2記載の印刷システムであって、

前記プリンタは、

エラーの原因が排除されたことをプリンタが検出した時点で、自身を初期化する手段と、

前記エラー発生原因の排除後の初期化前の、印刷コマンドの受信に対し、該印刷コマンドは受付け不可であったことをホストコンピュータ

に報告する手段と、

の2手段のうち、少なくとも1手段を有することを特徴とする印刷システム。

5. 請求項2または請求項3または請求項4記載の印刷システムであって、

前記プリンタに、

複数部数の印刷中に、エラーが発生した場合、ホストコンピュータに対し、印刷処理中であった前記ページの通し番号に加え、そのページの印刷の残り部数情報を報告する手段を設け、

前記ホストコンピューターに、

エラー回復後、プリンタに対し、プリンタより報告を受けた印刷ページの通し番号の示すべきについて、プリンタより報告を受けた印刷の残り部数の印刷指示を含む印刷コマンドを送信する手段を設けたこと、

を特徴とする印刷システム。

6. ホストコンピュータとプリンタからなり、相互に通信が行なえ、ホストコンピュータは、プリンタに対してコマンドを送信し、プリンタは、

3.

4.

ホストコンピュータから送信されるコマンドの内容に従い、印刷を実行する印刷システムであって、

ホストコンピュータがプリンタに印刷内容等を指示するための印刷コマンドに印刷ページ単位に通し番号を付け、付けた印刷ページの通し番号を用いて、印刷コマンドを管理する手段を各々に有するプリンタおよびホストコンピュータを有することを特徴とする印刷システム。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、ホストコンピュータとプリンタからなり、相互に通信が行なえ、ホストコンピュータは、プリンタに対してコマンドを送信し、プリンタは、ホストコンピュータから送信されるコマンドの内容に従い、印刷を実行する印刷システム、特に、レーザビームプリンタ、ワイヤドットプリンタ等のプリンタで発生した、紙ジャムエラー等のエラー回復に因するものである。

【従来の技術】

従来、特開昭60-257262号に記載のように、プリンタはホストコンピュータより送られた印刷コマンドを、その印刷コマンドの印刷処理の正常終了である排紙完了を確認するまで保持するためのコマンドバッファを、プリンタ内に同時に印刷処理される最大枚数（以下、単に最大保持枚数という）のコマンド分用意していた。そして、紙ジャムエラー等が発生した場合には、エラー回復後に、エラー発生時以後の印刷コマンドをコマンドバッファから読み出し、再度印刷することによりエラー回復を行なっていた。

【発明が解決しようとする課題】

上記従来技術においては、印刷コマンドの印刷処理の正常終了である排紙完了を確認するまで保持するために、前記最大保持枚数の印刷コマンドを格納できるコマンドバッファを、紙ジャムエラー等が発生したときのエラー回復だけのために用意しなければならなかった。また、この時、必要となるコマンドバッファ容量は、相当量であるためコストも高いものとなっていた。

5.

—574—

6.

たとえば、20枚/分の印刷速度のレーザビームプリンタにおいては、約20枚が同時に印刷処理に係属するため、前記最大保持枚数は約20枚となる。また、1枚当りの印刷コマンドの容量は、A4サイズ1ページを300ドット/インチの密度のイメージデータとして送る場合には、約1メガバイトになる。したがって、この場合前記エラー回復専用のコマンドバッファの容量は約20メガバイトも必要であった。

本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解消し、印刷システムの信頼性および稼働性を高めるとともに、コストの低減を図ることにある。

(課題を解決するための手段)

前記目的を達成するための手段として、以下の発明を掲示する。

第1の発明は、プリンタのエラー回復後の印刷処理再開を、

ホストコンピュータがプリンタに印刷内容等を指示するための印刷コマンドに印刷ページ単位に通し番号を付け、付けた印刷ページの通し番号を

用いて、プリンタおよびホストコンピュータは、各々にその印刷ページの通し番号を用いて印刷コマンドを管理し、

プリンタは、エラー発生時に、印刷処理中であった印刷ページの通し番号をホストコンピュータに報告し、

ホストコンピュータは、エラー回復後、プリンタに対し、プリンタより報告された印刷ページの通し番号が示すページ以後の印刷コマンドを再送する。

ことにより行うことを特徴とする印刷システムのエラー回復方法を提供する。

第2の発明は、

ホストコンピュータがプリンタに印刷内容等を指示するための印刷コマンドに印刷ページ単位に通し番号を付け、付けた印刷ページの通し番号を用いて、印刷コマンドを管理する手段と、エラーが発生した時、少なくともエラー種別と印刷処理中であった印刷ページの通し番号を有するエラー情報を記憶するエラー管理テーブルと、エラー発

7

生時に前記エラー情報をホストコンピュータに対して報告する手段と、エラー発生時の各処理を制御する異常処理制御手段と、を有するプリンタと、

印刷ページの通し番号を用いて印刷コマンドを管理する手段と、プリンタに対してエラー状態の問合せをコマンドにより行う手段と、エラー回復後にプリンタに対し、前記プリンタより報告されたエラー情報を含まれている印刷ページの通し番号以後の印刷コマンドを再送する手段と、を有するホストコンピューターと、

を有することを特徴とする印刷システムを提供する。

前記各発明において、

ホストコンピュータは、エラー回復後であって印刷コマンドの再送前に、プリンタの初期化を指示する手段。

または、前記各発明において、プリンタは、エラーの原因が排除されたことをプリンタが検出した時点で、自身を初期化し、

前記エラー発生原因の排除後の初期化前の、印

8

刷コマンドの受信に対し、該印刷コマンドは受け不可であったことをホストコンピューターに報告する手段と、

の2手段のうち、少なくとも1手段を備えることが好ましい。

本発明に係る印刷システムは、

複数部数の印刷中に、エラーが発生した場合、ホストコンピュータに対し、印刷処理中であった印刷ページの通し番号に加え、そのページの印刷の残り部数の印刷情報を報告する手段を有するプリンタと、

エラー回復後、プリンタに対し、プリンタより報告を受けた印刷ページの通し番号の示すページについて、プリンタより報告を受けた印刷の残り部数の印刷指示を含む印刷コマンドを送信する手段を有するホストコンピュータと、

を備えることが好ましい。

なお、前記各発明の実施に關しては、

ホストコンピュータがプリンタに印刷内容等を指示するための印刷コマンドに印刷ページ単位に

9

—575—

10

通し番号を付け、付けた印刷ページの通し番号を用いて、印刷コマンドを管理する手段を、プリンタおよびホストコンピュータ各々にもうけておく。

## 〔作用〕

第1の発明によれば、

プリンタは、エラー発生時に印刷処理中であった印刷ページの通し番号を、ホストコンピュータに報告し、ホストコンピュータは、エラー回復後、プリンタに対し、プリンタより報告された印刷ページの通し番号の示すページ以後の印刷コマンドを再送する。プリンタは、再送を受けた印刷コマンドに従い、印刷ページの通し番号以後の印刷を行なう。すなわち、印刷処理が再開続行する。

また、第2の発明の印刷システムでは、印刷を行うために、ホストコンピュータは、プリンタに対し印刷内容を指示する印刷コマンドを送信する。

この印刷コマンドの管理を行なうため印刷コマンドを印刷ページ単位に区切り、通し番号を付ける。前記通し番号を印刷ページの通し番号と呼ぶ。

プリンタにおける印刷ページの通し番号は、印

刷文書の最初のページを基準として番号を増加させて付けていく。印刷ページの通し番号の更新は、印刷された用紙がプリンタから離紙されたことを確認した時点で行なう。

プリンタ内で紙ジャムエラー等のホストコンピュータからプリンタへの印刷コマンドの再送が必要なエラーが発生した場合、プリンタは、エラー管理テーブルにエラー種別やエラー発生時点で印刷を行なっていた印刷ページの印刷ページの通し番号等のエラー情報を格納する。

プリンタは、エラー発生をホストコンピュータにエラー発生通知手段を用いて通知する。

ホストコンピュータは、エラー状態を確認するため、プリンタ状態問合せコマンドをプリンタに對して送信する。プリンタは、本コマンド受信後、エラー管理テーブルからエラー情報を読み出し、プリンタ状態報告手段を用いてプリンタ状態をホストコンピュータに報告する。

ホストコンピュータは、プリンタからの情報を解析し、ユーザに通知する。

· 11 ·

ユーザがエラー原因排除後、プリンタ状態を初期化する。

ホストコンピュータは、プリンタの初期化終了後、プリンタから送られていた印刷ページの通し番号以後の印刷コマンドをプリンタに再送する。

コマンドの再送を受けたプリンタは、エラー発生時点以後からの印刷を続行する。すなわち、印刷処理が再開続行する。

なお、ホストコンピュータは、プリンタの初期化の指示を、エラー回復後であって印刷コマンドの再送前に、プリンタに送信する。

そして、このプリンタの初期化を指示するコマンドを受信したプリンタは、自身の状態を初期化する。

以上の作用により、エラー回復後であって、前記印刷コマンドの再送前に、プリンタをホストコンピュータより初期化できる。

または、プリンタは、エラーの原因が排除されたことを検出し、自身を初期化し、前記エラー発生原因の排除後の初期化前の印刷コマンドの受信

· 12 ·

に対し、該印刷コマンドは受付け不可であったことをホストコンピューターに報告し、報告を受けたホストコンピュータは、受付け不可であったと報告のあった印刷コマンドを再送する。

以上の作用により、プリンタの初期化後に正しく印刷コマンドを再送することができる。

また、複数部数の印刷中に、エラーが発生した場合、プリンタは、ホストコンピュータに對し、印刷処理中であった印刷ページの通し番号に加え、そのページの印刷の残り部数情報を報告する。

エラー回復後、ホストコンピュータは、プリンタに對し、プリンタより報告を受けた印刷ページの通し番号のページについて、プリンタより報告を受けた印刷の残り部数の印刷指示を含む印刷コマンドを送信する。

該印刷コマンドを受信したプリンタは、受信した印刷コマンドに従い、印刷を行う。すなわち、印刷部数に関しても印刷処理が再開続行する。

## 〔実施例〕

以下、本発明の第1の実施例を説明する。

· 13 ·

本装置の構成を第1図に示す。

本装置は、ホストコンピュータ100とプリンタ110より構成される。

ホストコンピュータ100は、通信制御部101、コマンド制御部102、記憶部103、表示部104、および、入力部105から構成される。

通信制御部101は、後述するプリンタコントローラ111との通信を制御する。コマンド制御部102は、通信によって送受信したデータを解析、実行する。記憶部103は、印刷コマンドを記憶する。表示部104は、メッセージの表示を行なう。入力部105は、ユーザからの入力を受付ける。

プリンタ110は、プリンタコントローラ111とプリンタエンジン112等より構成される。

プリンタコントローラ111は、通信制御部113、コマンド制御部114、描画制御部115、異常処理制御部116、ページバッファ

117、プリンタエンジン制御部118、タイマ制御部119、および、エラー管理テーブル120から構成される。

通信制御部113は、ホストコンピュータ100との通信を制御する。コマンド制御部114は、通信コマンド等の解析、および制御を行なう。

描画制御部115は、前記コマンド制御部から受けとった印刷コマンドに従って描画処理を行ない、文字、図形等をドットイメージデータとしてページバッファ117上に生成するとともに、描画の完了したページバッファ117についての印刷処理をプリンタエンジン制御部118へ指示する。

異常処理制御部116は、異常情報を格納するエラー管理テーブル120を用いて異常発生時の処理をおこなう。

タイマ制御部119は、排紙完了監視タイマ等のタイマ制御を行なう。

プリンタエンジン制御部118は、ページバッ

15

ファ117上に描画されているドットイメージデータをプリンタエンジン部112が受信できる形式の信号に変換して、プリンタエンジン部112へ出力する。

プリンタエンジン部112は、入力された信号に従って、紙面上への印刷を電子写真印刷メカニズムや、ワイヤドット印刷メカニズムを用いて行なう。

ホストコンピュータ100のコマンド制御部102および、プリンタコントローラ111の描画制御部115は、それぞれ印刷ページ単位に付ける通し番号の管理を行う印刷ページ管理手段106、121を有する。

プリンタ側の動作フローを第2図に、ホストコンピュータ側の動作フローを第3図に、および全体の通信シーケンスを第4図に示す。

ホストコンピュータ100とプリンタコントローラ111は、印刷コマンドを印刷ページ単位に区切り、各ページごとに通し番号を付け、この通し番号を用いてページ単位に印刷コマンド印刷ペ

16

ージ管理手段(106, 121)で管理する。通し番号は、印刷文書の先頭ページを0として、順次増加させていく。この通し番号を印刷ページ通し番号と呼ぶ。

プリンタコントローラ111は、印刷ページ通し番号を排紙完了(シーケンス139, 140)毎に増加させる。この、排紙完了の確認手段の詳細は後述する。

ホストコンピュータ100は、ユーザからの印刷指示(ステップ306)があった場合、記憶部103から印刷コマンドを読み出し(ステップ322)プリンタコントローラ111に送信する(ステップ323)。

プリンタコントローラ111は、コマンドを受信(ステップ201)し、印刷コマンドならば(ステップ218)印刷処理(ステップ219)を開始する。印刷処理(ステップ219)で、排紙完了検出および描画制御部115からプリンタエンジン制御部へのページバッファ流出し要求等の処理を行なう。

17

—577—

18

紙ジャムエラーがプリンタエンジン部112で発生した場合、プリンタエンジン部112は、プリンタエンジン制御部118にその旨通知する（ステップ220）。

通知を受けたプリンタエンジン制御部118は、エラー種別を確認した後、異常処理制御部116に通知する。

異常処理制御部116は、描画制御部115に対して前記描画処理と前記印刷処理の中止要求を行なう（ステップ202）。また、エラー管理テーブル120にエラー発生時に印刷中であった印刷ページの印刷ページ通し番号、エラー種別が紙ジャムエラー発生であること等を格納する（ステップ203）。

コマンド制御部114は、エラー発生通知の内容を作成し、通信制御部113に送信要求を出す。

送信要求を受けた通信制御部113は、本通知内容をホストコンピュータ100に対して送信する（ステップ204、シーケンス402）。

ホストコンピュータ100の通信制御部101

は、前記エラー発生通知を受信し（ステップ313）、コマンド制御部102に通知する。

コマンド制御部102は、エラー発生通知を受信した場合、エラー内容を確認するためプリンタ状態問合せコマンドを作成し通信制御部101に送信を要求し、本コマンドを送信する（ステップ302、シーケンス403）。

プリンタコントローラ111の通信制御部113がプリンタ状態問合せコマンドを受信すると（ステップ205）、コマンド制御部114はプリンタ状態問合せコマンドに対する応答データを作成するため、エラー管理テーブル120からエラー情報を読み出す。

本応答データの作成の後（ステップ206）、通信制御部113からプリンタ状態報告がホストコンピュータに送信される（ステップ207、シーケンス404）。

ホストコンピュータ100の通信制御部101は、受信した報告をコマンド制御部102に通知する（ステップ303）。

· 18 ·

コマンド制御部102は、紙ジャムエラー発生が判明した時点で、表示部104に紙ジャムエラーが発生したことを表示させる（ステップ313）。

その後、エラー発生中（ステップ301）となり、ユーザからの指示待ちとなる（ステップ320、シーケンス408）。

ユーザは、ジャム紙をプリンタから取除く等の処置を行ないエラー原因を排除した後（シーケンス410）、入力部105からエラー回復指示を与える（シーケンス409）。

ホストコンピュータは、ユーザからの指示（ステップ320）に従い、プリンタコントローラ111を印刷可能とするためシャンセルコマンドをコマンド制御部114で作成し、通信制御部101から送信させる（ステップ321、シーケンス405）。

紙ジャムエラー等のコマンド再送が必要なエラーの場合は前記エラー処理を行なう。もし、それ以外のエラーなら（ステップ324）、発生したエラーに対応した適当なエラー処理を行なう（ス

テップ325）。

プリンタコントローラ111は、キャンセルコマンドを通信制御部113にて受信すると、コマンド制御部114に通知する（ステップ211）。

コマンド制御部114は、キャンセルコマンドを実行する。すなわち、プリンタ状態を初期化するため、描画制御部115にページバッファ107のクリア等を行なわせる（ステップ212）。

統いて、コマンド制御部114は、キャンセルが終了したことをホストコンピュータ100に通知するため、キャンセル終了報告を作成し、通信制御部113に送信させる（ステップ213、シーケンス406）。そして、送信後、プリンタを印刷可能状態に設定する（ステップ214）。

ホストコンピュータ100は、通信制御部101にてキャンセル終了報告を受信の後（ステップ308）、紙ジャムエラー発生時点以後のページから再印刷を行なわせるため、プリンタ状態報告（シーケンス404）に含まれていた印刷ページ通し番号以後の印刷コマンドを記憶部103

· 21 ·

—578—

· 22 ·

から読み出した後（ステップ 311）、プリンタコントローラ 111 へ送信する（ステップ 312、シーケンス 407）。

プリンタコントローラ 111 は、受信した印刷コマンド（ステップ 218）に従って印刷を再開する（ステップ 219）。

結果、紙ジャムエラー発生ページ以後からの印刷がなされる。

本実施例によれば、プリンタに紙ジャムエラーが発生した場合でも、プリンタ内にエラー回復専用のコマンドバッファを設けないで、エラー発生以後の印刷を再開できる。従って、印刷システムのコストを低くし、信頼性、堅固性を高めることが出来る。

なお、ここで前述したように、印刷ページの通し番号を更新するのに必要な、排紙完了確認手順について説明する。

第 5 図に、排紙完了確認の動作シーケンスの例を示す。

本図を用いて、各印刷ページ通し番号のページ

についての排紙完了確認の手順を説明する。

描画制御部 115 がプリンタエンジン制御部 118 に対してページバッファ 117 内のデータのプリンタエンジン部 112 への読み出し指示（以下、単にページバッファ読み出し指示という）を行なった（シーケンス 130, 133）時にタイマ制御部 119 に排紙監視タイマを開始するよう要求（シーケンス 131, 134）する。

プリンタエンジン制御部 118 は、プリンタエンジン部 112 に対して描画データを送信する（シーケンス 137, 138）。

プリンタエンジン部 112 が描画データを受信すると印刷を行ない、その後、排紙する（シーケンス 139, 140）。

タイマ制御部 119 は、監視時間経過後、タイマ制御部 119 が描画制御部 115 に監視時間終了を通知（シーケンス 132, 135, 136）する。

描画制御部 115 はページバッファ読み出し要求をプリンタエンジン制御部 118 に出してからブ

・ 23 ·

リントエンジン部 112 が排紙するまでにかかるはずの時間内に異常がなければ排紙が完了したものとして、印刷ページ通し番号を増加させる（シーケンス 141, 142, 143）。

監視時間は、印刷用紙サイズにより異なり、タイマ制御部 119 に排紙監視タイマの開始を要求する際に設定する。

次に、本発明の第 2 実施例を説明する。

プリンタコントローラ 111 の動作フローを第 6 図に、ホストコンピュータ 100 の動作フローを第 7 図に、全体の通信シーケンスを第 8 図に示す。

本実施例は、第 1 実施例で用いていたキャンセルコマンドを使用せず、プリンタ自身がエラー状態を監視し、紙ジャムエラーが排除された時に自動的に初期化を行ない印刷可能状態となるものである。

プリンタコントローラ 111 は、ホストコンピュータ 100 に対しプリンタ状態報告を送信した後（シーケンス 404）、エラー状態の監視を行

・ 24 ·

なう（ステップ 217, 601）。エラー原因が排除された事を検出すると実施例 1 と同様に現在の状態を初期化し（ステップ 602）、印刷可能状態となる（ステップ 603）。

もし、発生したエラーが、コマンド再送不要なものであれば（ステップ 608）、他のエラー処理を行なう（ステップ 610）。

ホストコンピュータ 100 は、ユーザからのエラー回復指示後（ステップ 306）、コマンド再送が必要なエラーであれば（ステップ 324）、印刷ページ通し番号以後の印刷コマンドを記憶部 103 から読み出し（ステップ 311）、プリンタコントローラ 111 に送信する（ステップ 705, 806）。

プリンタコントローラ 111 は、印刷コマンドを受信した時、エラー原因が残っているか、初期化が完了していない場合（ステップ 604）、コマンド受付不可報告をホストコンピュータに対して送信する（ステップ 605、シーケンス 801）。

ホストコンピュータ 100 は、コマンド受付不

・ 25 ·

—579—

・ 26 ·

可報告を受信すると(ステップ702)、一定時間待ってから印刷コマンドを再送する(ステップ703, 705、シーケンス804)。

プリンタコントローラ111は、印刷コマンド受信時にエラーがなく、初期化が完了していた場合(ステップ604)は、コマンドを正常受信した事をコマンド受信報告にてホストコンピュータ100へ報告した後、印刷の再開を行なう(ステップ607, 608、シーケンス805)。

本実施例には、第1実施例の効果に加え、キャンセルコマンドによるプリンタ状態の初期化が不要となったことによりエラー回復シーケンスを簡略化出来るという効果がある。

次に、本発明の第3実施例を説明する。

プリンタ側の動作フローを第2図、第6図、ホストコンピュータ側の動作フローを示す第7図を用いて説明する。

1ページを複数枚印刷するマルチページ印刷において、紙ジャムエラー等のホストコンピュータ100からプリンタコントローラ111への印刷

コマンドの再送が必要なエラーが発生した場合について説明する。

第1実施例、第2実施例において、エラー発生時にプリンタコントローラ111がエラー管理テーブル120に格納するエラー情報に、エラー発生時点で、印刷が終っていない残りのマルチページ印刷部数を示す残り印刷部数を加えたものを、本実施例のエラー情報とする。

マルチページ印刷において、ホストコンピュータは、前記印刷コマンドを用い、各印刷ページについて総印刷部数を指示する。プリンタは、各印刷ページについて、総印刷部数分同一内容を印刷する。

本マルチページ印刷中に紙ジャムエラーが発生した場合、プリンタコントローラ111は、エラー管理テーブル120に、エラー情報として、エラー種別、印刷ページ通し番号、残り印刷部数を計算し、格納する(ステップ203)。ここで残り印刷部数とは、エラーが発生した印刷ページについて総印刷部数から印刷の完了した現在印刷枚

27

28

数を引いた数値である。

プリンタコントローラ111は、ホストコンピュータ100へエラーが発生したことをエラー発生通知を送信し、通知する(ステップ204)。

エラー発生通知を受信したホストコンピュータ100は(ステップ301)、プリンタ状態問合せコマンドをプリンタコントローラ111に対し送信する(ステップ302)。

プリンタ状態問合せコマンドを受信したプリンタコントローラ111は(ステップ205)、エラー管理テーブル120から、エラー種別、印刷ページ通し番号、残り印刷部数のエラー情報を読み出し(ステップ206)、応答データを作成した後、プリンタ状態報告をホストコンピュータ100に対し送信する(ステップ207)。

ホストコンピュータ100は、受信したプリンタ状態報告(ステップ306)に含まれているエラー情報を読み出す。エラー情報のエラー種別から紙ジャムエラー発生したことが判明し、印刷ページ通し番号から印刷の再開を開始するページの

印刷コマンドが判明する。また残り印刷部数から、次にプリンタに対して指示する本印刷ページ通し番号のページについての総印刷部数が判明する。

プリンタコントローラ111の初期化が終了した後(ステップ602, 603)、ホストコンピュータ100は、前記エラー情報に基づき、マルチページ印刷を行なう残りの印刷部数を指定し、印刷コマンドをプリンタコントローラ111に送信する(ステップ705)。

プリンタコントローラ111は、本コマンドを受信した後(ステップ218)、印刷の再開を行なう(ステップ608)。

結果、エラー発生ページ以後からの印刷が、マルチページ印刷でも行なえる。

また、通常印刷においても、マルチページ印刷の印刷部数が1部であるとすることにより、支障なく動作する。

また、エラー情報に、残り印刷部数を格納したが、これをエラー発生以前に印刷が完了した部数を示す現在印刷部数としても良い。

29

—580—

30

前記現在印刷部数を用いた場合は、ホストコンピュータ100側で、総印刷部数から現在印刷部数を引くことにより残り印刷部数を計算し、プリンタコントローラ111に指示を行なう。

本実施例は、第1実施例、第2実施例の効果に加え、1ページを複数枚印刷するマルチページ印刷時のエラーに対してもエラー回復が行なえるという効果がある。

第9図に第1実施例、第2実施例、および第3実施例で使用したコマンドの一覧表を示す。図中、901はエラー発生通知、902はプリンタ状態問合せコマンド、903はプリンタ状態報告、904はキャンセルコマンド、905はキャンセル処理終了報告、906は印刷コマンド、907はコマンド受信受付不可報告、908はコマンド受信報告である。

第1実施例では、901、902、903、904、905および906を使用し、第2実施例では、901、902、903、906、907および908を使用した。

• 31 •

エラーならば、紙ジャム以外のエラーについても同様にして適用できる。

例えば、プリンタエンジン部112のカバーを印刷途中で開けられた場合のドアオープンエラーや、ページバッファ117からプリンタエンジン部112へのデータを読み出し中にパリティエラーが検出された場合のページバッファパリティエラー等に適用できる。

また、プリンタコントローラ111はエラー発生時、ホストコンピュータ100に対してエラーが発生したことを通知するためエラー発生通知（シーケンス402）をホストコンピュータ100に送信しているが、エラー発生通知（シーケンス402）において、前記エラー情報をも入れて報告することにより、ホストコンピュータ100からプリンタコントローラ111へ送信されるプリンタ状態問合せコマンド（シーケンス403）、プリンタコントローラ111からホストコンピュータ100へ送信されるプリンタ状態報告（シーケンス404）のシーケンスを省くよ

• 33 •

第3実施例では、第1実施例、第2実施例どちらのコマンドを用いても実現することが出来る。

902、904および906は、ホストコンピュータ100から送信し、プリンタコントローラ111が受信するコマンド、901、903、905、907および908は、プリンタコントローラ111が送信し、ホストコンピュータ100が受信する報告である。第1実施例では、902、903および904、905は、対のシーケンスでありコマンド902、904に対する報告が903、904である。第2実施例では、902、903および906、907、908が対のシーケンスでありコマンド902に対する報告が903、コマンド906に対する報告が907、908である。

なお、以上の実施例ではコマンドに対する応答データとして報告を用いたが、応答ではなくコマンドを用いて実現しても良い。

また、本発明は、ホストコンピュータからプリンタへ印刷コマンドを再送することで回復できる

• 32 •

うにしても良い。

また、第2実施例はプリンタコントローラが初期化処理（ステップ610）を終了した後、ホストコンピュータ100に対し、コマンド受付可能なコマンドを送信し、それを受けて、ホストコンピュータ100が印刷コマンドの再送を開始することにより実現してもよい。

なお、第1図の各部は、マイクロプロセッサ、RAM、ROM、LSI、論理IC、電子写真印刷メカニズム、ワイヤドット印刷メカニズム等を用いて実現する事が出来る。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、プリンタエラーが発生した場合の回復をプリンタ単体では行なわず、エラー回復後にワークステーションが印刷未終了分の印刷コマンドを再送することにより行なうので、プリンタはホストコンピュータより送られた印刷コマンドを、その印刷コマンドの印刷処理の正常終了である排紙完了を確認するまで保持する必要がない。すなわち、本発明に係る印刷システムにおいて

• 34 •

ては、印刷コマンドを描画処理が完了するまでの間保持すればよい。

一般的に、1ページの、排紙完了までは描画処理が完了するまでの3倍程度以上の時間を要するので、本発明に係る印刷システムは、印刷コマンドバッファの量を従来の1/3程度以下にすることができる。したがって、印刷システムのコストを低減し、信頼性、稼働性を向上できるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の装置構成を示すブロック図、第2図は、第1実施例のプリンタ側の処理手順を示すフローチャート、第3図は、第1実施例のホストコンピュータ側の処理手順を示すフローチャート、第4図は、第1実施例のプリンタとホストコンピュータ間の通信手順を示すシーケンス図、第5図は、プリンタエンジン部112における排紙確認手順を示すシーケンス図、第6図は、第2実施例、第3実施例のプリンタ側の処理手順を示すフローチャート、第7図は、第2実施例、第3実

施例のホストコンピュータ側の処理手順を示すフローチャート、第8図は、第2実施例のプリンタとホストコンピュータ間の通信手順を示すシーケンス図、第9図は、第1実施例、第2実施例、および第3実施例のプリンタとホストコンピュータ間で通信を行なうためのコマンドおよびコマンドに対する報告を示す一覧表である。

100…ホストコンピュータ、101…通信制御部、102…コマンド制御部、106…印刷ページ管理手段、110…プリンタ、111…プリンタコントローラ、112…プリンタエンジン部、113…通信制御部、114…コマンド制御部、115…異常処理制御部、116…ページバッファ、117…プリンタエンジン制御部、120…エラー管理テーブル、121…印刷ページ管理手段、

代理人弁理士 小川勝男

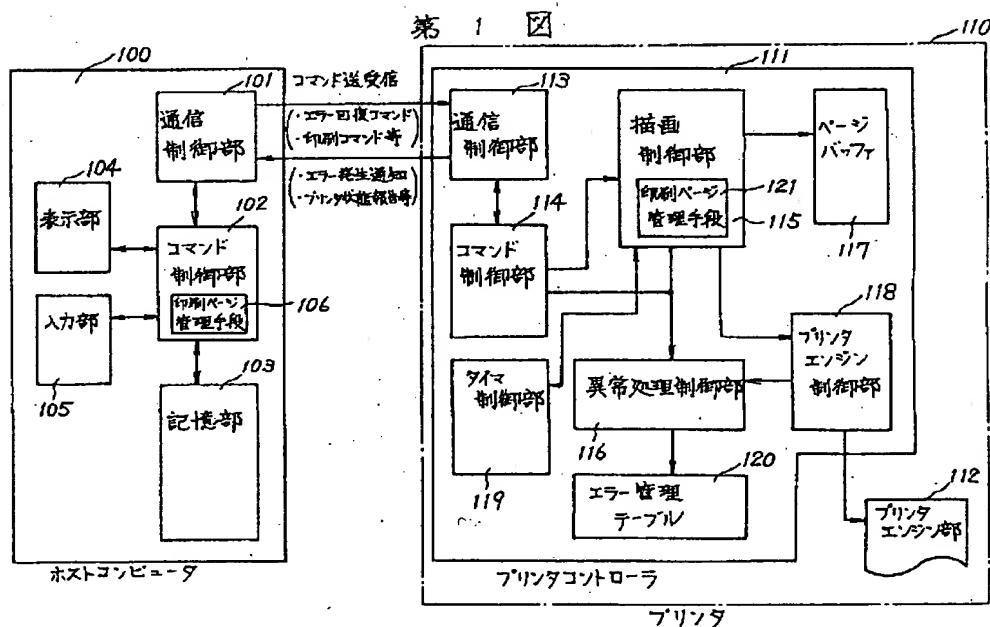


圖 2 第

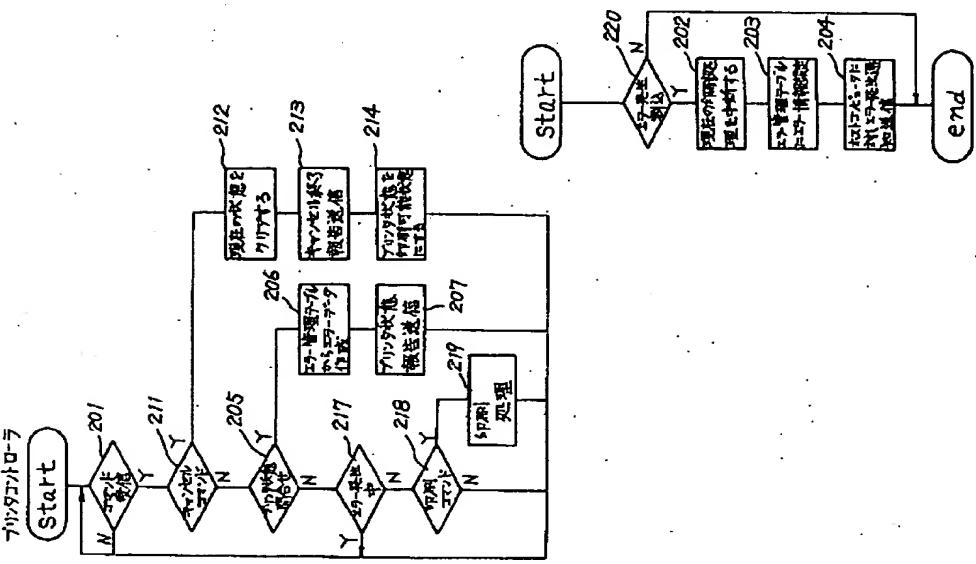
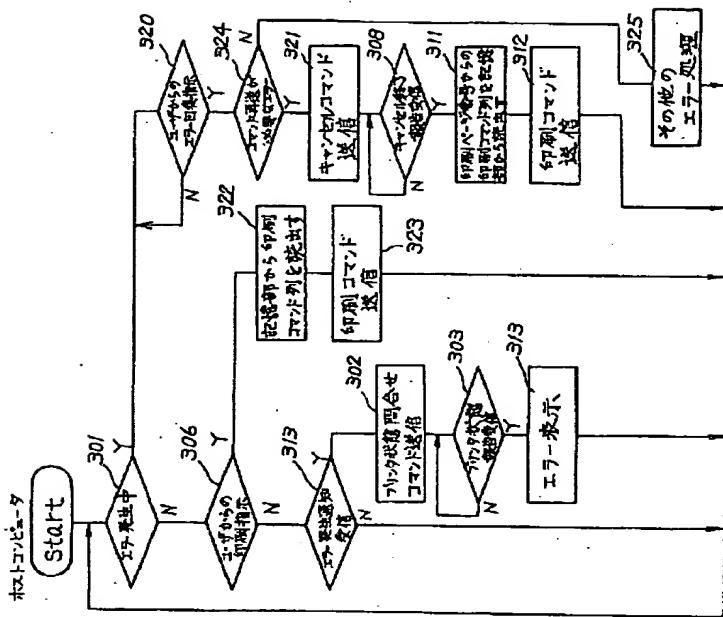
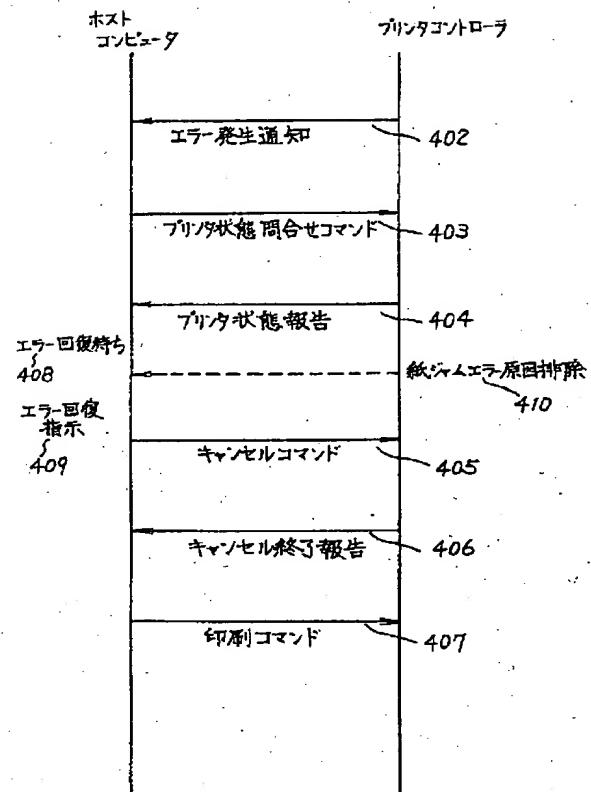


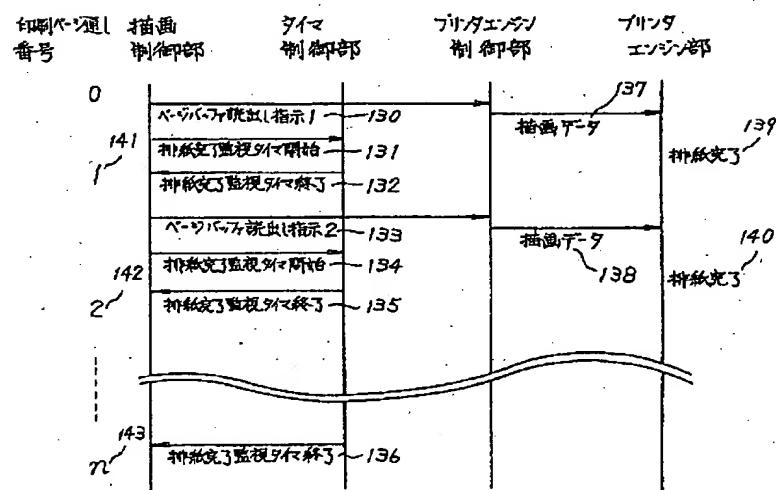
圖 3 第



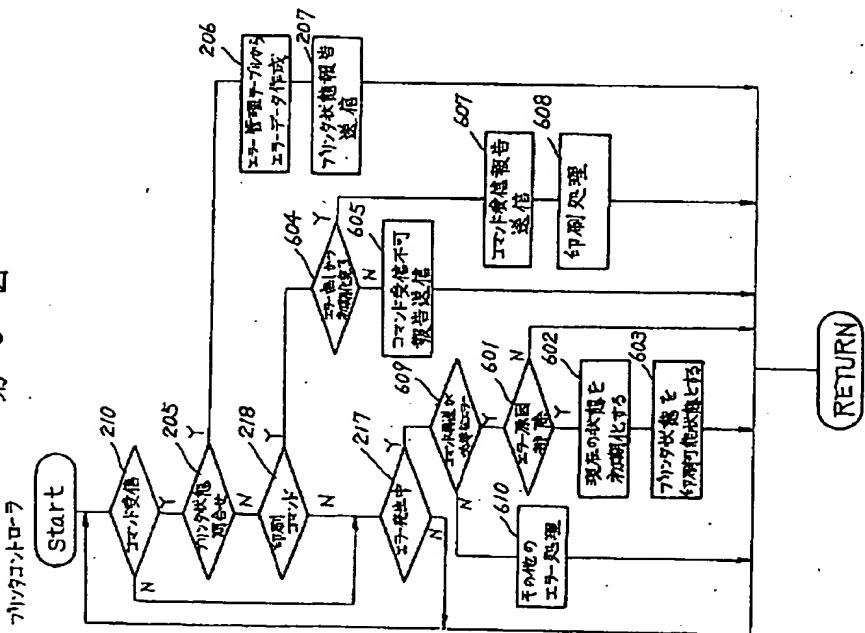
第 4 図



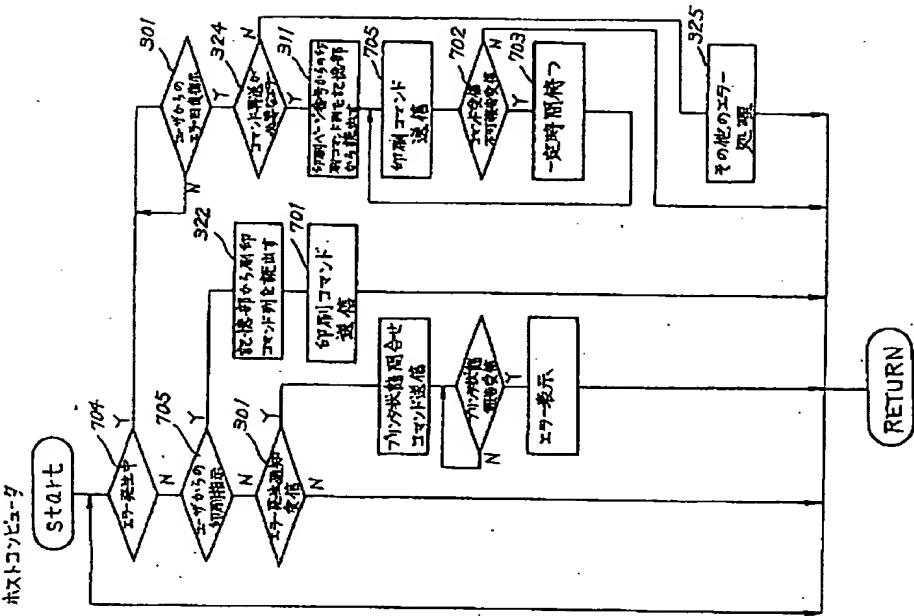
第 5 図



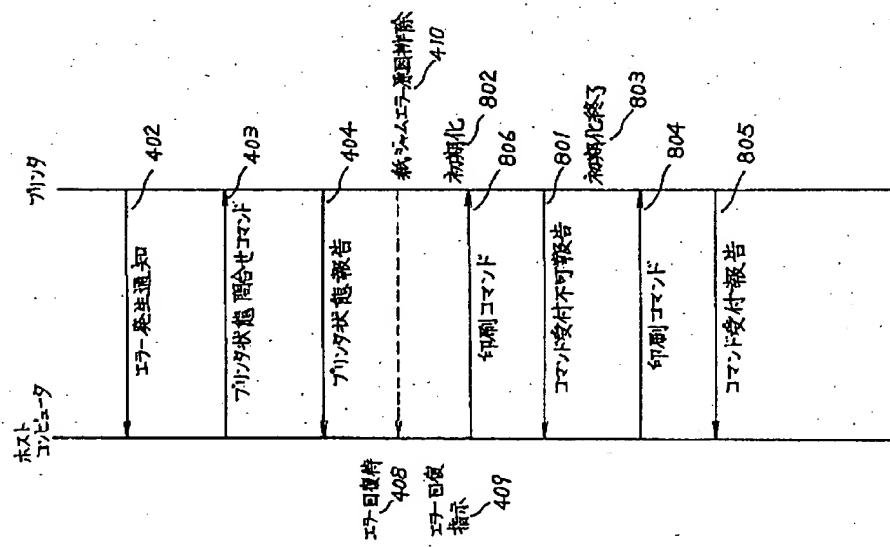
第 6 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

No	データ名	内 容	方 向
901	1 エラー発生通知	プリント側でエラー発生を検出した場合、ホストコンピュータに対してエラーが発生したことなどを通知する	プリントからホストへ 送信
902	2 プリント状態報告	ホストコンピュータが現在のプリント状態を問合せるコマンド	ホストからプリントへ 送信
903	3 キャンセルコマンド	プリントのエラー状態を解除し、プリントを初期化するコマンド	プリントからホストへ 送信
904	4 キャンセル終了報告	キャンセルコマンドに対する処理が終了したことを通知する	プリントからホストへ 送信
905	5 プリント状態報告	プリント状態(命令に対する) (プリントの現在状態を報告する) (印刷中メッセージ(番号,印刷時間等))	ホストからプリントへ 送信
906	6 印刷コマンド	プリントに印刷指示を行う。 (印刷用紙等)	ホストからプリントへ 送信
907	7 コマンド受付不可報告	プリントが印刷コマンド受信時に実行できない状態であることを報告する	プリントからホストへ 送信
908	8 コマンド受信報告	プリントが印刷コマンド受信時に実行できる状態であることを報告する	プリントからホストへ 送信

第1頁の続き

②発明者 麻生 忠彦 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立マイ  
クロソフトウエアシステムズ内  
②発明者 中根 啓一 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作  
所マイクロエレクトロニクス機器開発研究所内

This Page Blank (uspto)

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成9年(1997)5月13日

【公開番号】特開平3-155974

【公開日】平成3年(1991)7月3日

【年通号数】公開特許公報3-1560

【出願番号】特願平1-295065

【国際特許分類第6版】

B41J 29/46

29/38

G06F 3/12

【F1】

B41J 29/46 Z 9011-2C

29/38 Z 9011-2C

G06F 3/12 K 7208-5E

### 手続補正書

平成8年7月22日

特許行政官様

事件の表示 平成1年特許願 第295065号

補正をする者 事件との関係 特許出願人  
名 称 (510) 株式会社 日立製作所

代 理 人 居所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社 日立製作所 内  
電話 東京 3212-1111(大代表)  
氏名 (6850) 井理士 小川 盛男



補正の対象 1. 附圖の「特許請求の範囲」の欄  
2. 明細書の「発明の詳細な説明」の欄  
3. 「図面」

### 補正の内容

1. 特許請求の範囲を別紙の通り補正する。
2. 発明の詳細な説明を以下の通り補正する。
  - (1) 明細書第17頁第20行に記載した「印刷コマンド」と「印刷」の間に「を」を挿入する。
  - (2) 明細書第21頁第19行に記載した「シャンセル」を「キャンセル」に訂正する。
  - (3) 明細書第21頁第14行に記載した「114」を「102」に訂正する。
  - (4) 明細書第22頁第8行に記載した「107」を「117」に訂正する。
  - (5) 明細書第26頁第9行に記載した「308」を「820」に訂正する。
  - (6) 明細書第31頁第12行、第19行、第32頁第9行、第11行、第12行および第14行に記載した「803」を「905」に訂正する。
  - (7) 明細書第31頁第13行、第32頁第3行、第9行および第10行に記載した「804」を「903」に訂正する。
  - (8) 明細書第31頁第13行および第32頁第9行に記載した「906」を「904」に訂正する。
  - (9) 明細書第32頁第5行に記載した「905」を「904」に訂正する。
  - (10) 明細書第34頁第3行に記載した「610」を「602、808」に訂正する。
  - (11) 明細書第34頁第15行に記載した「ワークステーション」と「が印刷」の間に「(ホストコンピュータ)」を挿入する。
3. 図面第7図を別紙の通り補正する。

以上

発明

## 特許請求の範囲

1. 相互に通信可能なホストコンピュータとプリンタからなり、前記ホストコンピュータは、前記プリンタに対してコマンドを送信し、前記プリンタは、前記ホストコンピュータから送信されるコマンドの内容に従い、印刷を実行する印刷システムにおいて。

前記コマンドを印刷ページ単位に区切り、区切られた各印刷ページ毎に通し番号を付与しておき。

前記プリンタは、エラー発生時に、印刷処理中であった印刷ページの通し番号を前記ホストコンピュータに報告し。

前記ホストコンピュータは、エラー回復後、前記プリンタに対し、報告された印刷ページ番号の以後の印刷コマンドを再送することを特徴とした印刷システムのエラー回復方法。

2. 相互に通信可能なホストコンピュータとプリンタからなり、前記ホストコンピュータは、前記プリンタに対してコマンドを送信し、前記プリンタは、前記ホストコンピュータから送信されるコマンドの内容に従い、印刷を実行する印刷システムにおいて。

前記プリンタは、前記コマンドを印刷ページ単位に区切り、区切られた各印刷ページ毎に通し番号を付与するコマンド管理手段と、エラーが発生した時、少なくとも前記エラーのエラー報告と前記エラーが発生した時に印刷処理中であった印刷ページの通し番号を有するエラー情報を記憶するエラー管理テーブルと、前記エラー情報管理テーブルに記憶された内容を前記ホストコンピュータに報告する報告手段とを有し。

前記ホストコンピュータは、エラーの回復後に前記プリンタの報告手段から報告されたエラー情報を含まれている印刷ページの通し番号が示すページ以下のコマンドを再送する再送手段を有することを特徴とする印刷システム。

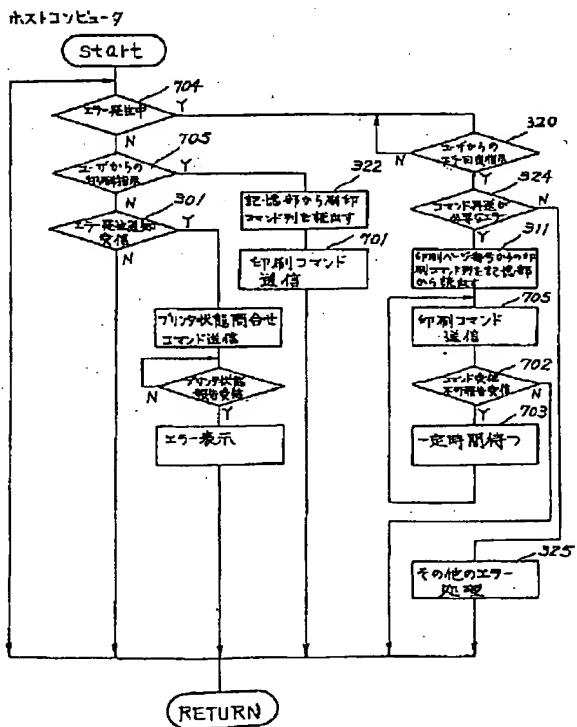
3. 請求項2に記載の印刷システムにおいて。

前記エラー回復後、前記ホストコンピュータから前記プリンタに対する初期化の指示を、前記コマンドの再送前に行うこととする印刷システム。

4. 請求項2に記載の印刷システムにおいて。

前記プリンタは、エラーの原因が該絶されたことを検出したら自身を初期化する手段を有することを特徴とする印刷システム。

## 第7図



[Embodiments]

In the following, a description will be given of a first embodiment of the present invention.

The configuration of this apparatus is illustrated in Fig. 1.

This apparatus includes a host computer 100 and a printer 110.

The host computer 100 includes a communication controller 101, a command controller 102, a storage part 103, a display part 104, and an input part 105.

The communication controller 101 controls communication with a printer controller 111 described below. The command controller 102 analyzes and executes data which has been transmitted and received through communication. The storage part 103 stores a print command. The display part 104 displays a message. The input part 105 receives input from a user.

The printer 110 includes the printer controller 111, a printer engine 112, and the like.

The printer controller 111 includes a communication controller 113, a command controller 114, a drawing controller 115, an abnormal processing controller 116, a page buffer 117, a printer engine controller 118, a timer controller 119, and an error control table 120.

The communication controller 113 controls communication with the host computer 100. The command controller 114 analyzes and controls communication commands and the like.

The drawing controller 115 performs drawing processing in

accordance with the print command received from the command controller to create characters and graphics as dot image data on the page buffer 117. At the same time, the drawing controller 115 instructs the printer engine controller 118 to perform print processing of the page buffer 117 on which drawing has been completed.

The abnormal processing controller 116 performs processing at abnormality occurrence time using the error control table 120 storing abnormal information.

The timer controller 119 performs timer control of a paper-ejection completion monitoring time, and the like.

The printer engine controller 118 converts the dot image data drawn on the page buffer 117 into a signal of the form which can be received by the printer engine part 112, and outputs the data to the printer engine part 112.

The printer engine part 112 performs printing on a paper using an electro-photographic mechanism or a wired dot printing mechanism in accordance with an input signal.

The command controller 102 of the host computer host computer 100, and the drawing controller 115 of the printer controller 111 have print page control means 106, and 121 for controlling a serial number which is added per a print page, respectively.

The operation flow of the printer side is illustrated in Fig. 2, the operation flow of the host computer side is illustrated in Fig. 3, and the entire communication sequence is illustrated in Fig. 4.

The host computer 100 and the printer controller 111 delimit

print commands for each print page, add a serial number for each page, and controls the page by the print command page control means (106 and 121) for each page using the serial number.

The serial number is sequentially increased with setting the front page of the print document to 0. The serial number is called a print-page serial number.

The printer controller 111 increases the print-page serial number for each paper ejection completion (sequences 139 and 140). The check procedure of the paper ejection completion will be described later.

When receiving a print instruction (step 306) from a user, the host computer 100 reads out (step 322) a print command from the storage part 103, and transmits (step 323) it to the printer controller 111.

The printer controller 111 receives (step 201) the command, and if it is a print command (step 218), starts print processing (step 219). In the print processing (step 219) the processing of, such as paper-ejection completion detection and a page-buffer read request from the drawing controller 115 to the printer engine controller, is performed.

If a paper-jam error occurs in the printer engine part 112, the printer engine part 112 informs the printer engine controller 118 accordingly (step 220).

The printer engine controller 118, which has received the information, checks the error type, and then informs the abnormal processing controller 116.

The abnormal processing controller 116 makes a suspension

request of the drawing processing and the print processing to the drawing controller 115 (step 202). Also, the abnormal processing controller 116 stores the print page serial number of the print page being printed when the error occurs, the error type indicating the occurrence of a paper-jam error, and the like in the error control table 120 (step 203).

The command controller 114 creates the content of an error occurrence notice, and makes a transmission request to the communication controller 113.

The communication controller 113, which has received the transmission request, transmits the content of this notice to the host computer 100 (step 204, sequence 402).

The communication controller 101 of the host computer 100 receives the error occurrence notice (step 311), and informs to the command controller 102.

If the command controller 102 receives an error occurrence notice, the command controller 102 creates a printer-status inquiry command in order to check the error content, requests the communication controller 101 to transmit this command (step 302, sequence 403).

When the communication controller 113 of the printer controller 111 receives the printer-status inquiry command (step 205), the command controller 114 reads out the error information from the error control table 120 in order to create response data to the printer-status inquiry command.

After creating the response data (step 206), the communication controller 113 transmits a printer status report to the host

computer (step 207, sequence 404).

The communication controller 101 of the host computer 100 informs the command controller 102 of the received report (step 303).

The command controller 102 displays that a paper-jam error has occurred to the display part 104 at the point in time of determining the occurrence of the paper-jam error (step 313).

Thereafter, the state goes to error happening (step 301), and an instruction from the user is waited (step 320, sequence 408).

The user takes action, for example, removes jammed paper from the printer to eliminate the cause of the error (sequence 410), and then gives an error-recovery instruction from the input part 105 (sequence 409).

The host computer creates a cancel command in the command controller 114 in accordance with the instruction (step 320) from the user in order to enable the printer controller 111 to print, and transmits it from the communication controller 101 (step 321, sequence 405).

In the case of an error where retransmission of a command is necessary, such as a paper-jam error, or the like, the above-described error processing is performed. If in a case of an error other than that (step 324), appropriate error processing corresponding to the occurred error is performed (step 325).

When receiving the cancel command by the communication controller 113, the printer controller 111 informs it to the command controller 114 (step 211).

The command controller 114 executes the cancel command.

Specifically, the drawing controller 115 is made to clear the page buffer 107, and the like (step 212) in order to initialize the printer status.

Subsequently, in order to inform the host computer 100 of the completion of the cancel, the command controller 114 creates a cancel completion report, and makes the communication controller 113 to transmit it (step 213, sequence 406). Then after transmission, the printer is set to a print enabled state (step 214).

After the communication controller 101 receives the cancel completion report (step 308), in order to make the printer to reprint the page after the paper-jam error occurrence time, the host computer 100 reads out the print commands subsequent to the print page serial number included in the printer status report (sequence 404) from the storage part 103 (step 311), and then transmits it to the printer controller 111 (step 312, sequence 407).

The printer controller 111 restarts printing (step 219) in accordance with the received print command (step 218).

As a result, the pages subsequent to the paper-jam error occurrence page is printed.

According to the present embodiment, if a paper-jam error occurs in the printer, printing after the error occurrence can be restarted without providing a command buffer dedicated to error recovery in the printer. Accordingly, the cost of the printing system can be reduced, and the reliability and the availability can be increased.

In this regard, here, as described above, a description will be given of a paper-ejection completion check procedure, which is necessary to update the serial number of a print page.

Fig. 5 illustrates an example of the operation sequence of the paper-ejection completion check.

Using this figure, a description will be given of the paper-ejection completion check procedure of the page of each print page serial number.

When the drawing controller 115 has instructed (in the following, referred to as simply, a page-buffer read instruction) the printer engine controller 118 to read data in the page buffer 117 into the printer engine part 112 (sequences 130 and 133), the drawing controller 115 requests (sequences 131 and 134) the timer controller 119 to start the paper-ejection monitoring timer.

The printer engine controller 118 transmits drawing data to the printer engine part 112 (sequences 137 and 138).

When the printer engine part 112 receives the drawing data, the printing is performed, and then the paper is ejected (sequences 139 and 140).

After the elapse of monitoring time, the timer controller 119 informs the drawing controller 115 of the completion of monitoring time (sequences 132, 135, and 136).

If no abnormality occurs within a time period to be required from the time when the drawing controller 115 requested the printer engine controller 118 for reading the page buffer to the time of the paper ejection completion, the drawing controller 115 assumes that the paper ejection has completed, and increases the

print page sequence number (sequences 141, 142, and 143).

The monitoring time is different depending on the print paper size, and is set when requesting the timer controller 119 to start the paper-ejection monitoring timer.

Next, a description will be given of a second embodiment of the present invention.

The operation flow of the printer controller 111 is illustrated in Fig. 6, the operation flow of the host computer 100 is illustrated in Fig. 7, and the entire communication sequence is illustrated in Fig. 8.

In the present embodiment, a printer itself monitors an error status, and when a paper-jam error is eliminated, initialization is automatically performed to go into a print enabled status without using the cancel command used in the first embodiment.

The printer controller 111 transmits a printer status report to the host computer 100 (sequence 404), and then monitors an error status (steps 217 and 601). When the elimination of the cause of the error is detected, the current status is initialized (step 602) in the same manner as the first embodiment, and the status becomes print enabled (step 603).

If the error, which has occurred, does not need retransmission of a command (step 609), the other error processing is performed (step 610).

After the user has instructed an error recovery (step 306), if the error requires retransmission of the command (step 324), the host computer 100 reads out the print command subsequent to the print page serial number from the storage part 103 (step 311), and

transmits it to the printer controller 111 (steps 705 and 806).

When the printer controller 111 receives a print command, and an error cause remains, or the initialization has not completed (step 604), the printer controller 111 transmits a command acceptance disabled report to the host computer (step 605, sequence 801).

When receiving the command acceptance disabled report (step 702), the host computer 100 waits for a certain period of time, and then retransmits the print command (steps 703 and 705, sequence 804).

When there is no error at print command receiving time, and the initialization has completed (step 604), the printer controller 111 reports that the command has successfully received, to the host computer 100 by the command receiving report, and then restarts printing (steps 607 and 608, sequence 805).

In the present embodiment, in addition to the effects of the first embodiment, there is an effect in that an error recovery sequence can be simplified, because the initialization of the printer status by the cancel command becomes unnecessary.

Next, a description will be given of a third embodiment of the present invention.

The operation flow of the printer side will be described using Figs. 2 and 6, and Fig. 7 illustrating the operation flow of the host computer side.

A description will be given of the case where, in multi-page printing, in which one page is printed for a plurality of sheets, and an error which requires retransmission of the print command

from the host computer 100 to the printer controller 111, such as a paper-jam error, or the like, has occurred.

The sum of the error information stored in the error control table 120 by the printer controller 111 at error occurrence time in the first embodiment and the second embodiment, and the remaining number of print copies indicating the remaining number of multi-page print copies, which has not completed printing, is used as the error information of the present embodiment.

In the multi-page printing, the host computer instructs the total number of print copies for each print page using the above-described print command. The printer prints the same contents as many as the total number of print copies for each print page.

When a paper-jam error occurs during printing of multi-pages, the printer controller 111 calculates and stores an error type, a print page serial number, and the remaining number of print copies in the error control table 120 as error information (step 203). Here, the remaining number of print copies is the difference when the current number of prints, which has completed printing, is subtracted from the total number of print copies for each print page on which an error has occurred.

The printer controller 111 transmits an error occurrence notice to the host computer 100 to inform that an error has occurred (step 204).

The host computer host computer 100, which has received the error occurrence notice (step 301), transmits a printer-status inquiry command to the printer controller 111 (step 302).

The printer controller printer controller 111, which has

received the printer-status inquiry command (step 205), reads out the error information including an error type, a print page serial number, and the remaining number of print copies from the error control table 120 (step 206), creates response data, and then transmits the printer status report to the host computer 100 (step 207).

The host computer 100 reads out the error information included in the received printer status report (step 306). The host computer 100 determines that a paper-jam error has occurred from the error type of the error information, and determines the print command of the page to restart printing from the print page serial number. Also, the host computer 100 determines the total number of print copies on the page of the print page serial number to be instructed to the next printer, from the remaining number of the print copies.

After the initialization of the printer controller 111 is complete (steps 602 and 603), the host computer 100 specifies the remaining number of copies for performing multi-page print based on the error information, and transmits the print command to the printer controller 111 (step 705).

The printer controller 111 receives that command (step 218), and then restarts printing (step 608).

As a result, the printing of the pages subsequent to the page on which the error has occurred can also be performed by multi-page print.

Also, in normal printing, the operation can be performed without any problem by specifying the number of print copies of

multi-page print for one copy.

Also, the remaining number of print copies is stored in the error information. However, this may be used for the current number of print copies indicating the number of copies that printing has been completed before occurrence of an error.

When the current number of print copies is used, the host computer 100 calculates the remaining number of print copies by subtracting the current number of print copies from the total number of print copies, and instructs the printer controller 111.

In the present embodiment, in addition to the effects of the first embodiment and the second embodiment, there is an effect in that an error recovery is possible for the error at the time of multi-page printing, in which one page is printed for a plurality of sheets.

Fig. 9 illustrates a command list table used in the first, the second, and the third embodiments. In the figure, reference numeral 901 denotes an error occurrence notice, reference numeral 902 denotes a printer status inquiry command, reference numeral 903 denotes a printer status report, reference numeral 904 denotes a cancel command, reference numeral 905 denotes a cancel processing completion report, reference numeral 906 denotes a print command, reference numeral 907 denotes command receiving acceptance disabled report, and reference numeral 908 denotes a command receiving report.

In the first embodiment, the reference numerals 901, 902, 903, 904, 905, and 906 are used. In the second embodiment, the reference numerals 901, 902, 903, 906, 907, and 908 are used.

In the third embodiment, either commands of the first embodiment or the second embodiment can be used for implementation.

The reference numerals 902, 904, and 906 are commands transmitted from the host computer 100, and received by the printer controller 111. The reference numerals 901, 903, 905, 907, and 908 are reports transmitted from the printer controller 111, and received by the host computer 100. In the first embodiment, the reference numerals 902, 903 and 904, 905 are pairs of sequences, and the reports for the commands 902 and 904 are the reference numerals 903, 904. In the second embodiment, the reference numerals 902, 903 and 906, 907, 908 are pairs of sequences, and the report for the command 902 is 903, and the reports for the command 906 are 907, and 908.

In this regard, in the above-described embodiments, a report is used as response data for a command. However, it may be possible to achieve by using a command rather than a report.

Also, the present invention can be applied to an error other than a paper-jam error if the error can be recovered by retransmitting the print command from the host computer to the printer.

For example, the present invention can be applied to a door-open error of the case where the cover of the printer engine part 112 is opened during printing, and a page-buffer parity error of the case where a parity error is detected while reading data from the page buffer 117 to the printer engine part 112.

Also, when an error occurs, the printer controller 111 transmits an error occurrence notice (sequence 402) to the host

computer 100 in order to inform the host computer 100 of the occurrence of the error. However, by reporting with including the above-described error information in the error occurrence notice (sequence 402), the sequences may be omitted of the printer-status inquiry command (sequence 403), which is transmitted from the host computer 100 to the printer controller 111, and of the printer status report (sequence 404), which is transmitted from the printer controller 111 to the host computer 100.

Also, in the second embodiment, after the printer controller has completed the initialization processing (step 610), the printer controller may transmit a command acceptance enabled command to the host computer 100, and, by receiving the command, the host computer 100 may start retransmission of the print command.

In this regard, each of the parts in Fig. 1 can be achieved by using a microprocessor, a RAM, a ROM, an LSI, a logic IC, an electro-photographic printing mechanism, wire-dot printing mechanism, or the like.